

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-221967

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/01

(21)Application number : 09-021859

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 04.02.1997

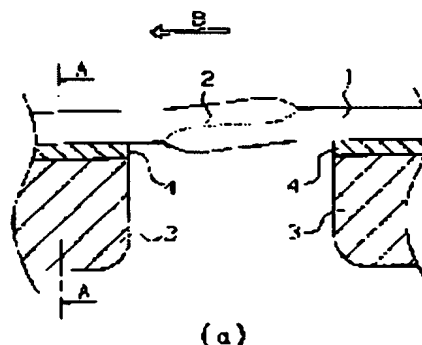
(72)Inventor : KOGA YOSHIRO
YAMAZAKI TOSHIHIKO

(54) INTERMEDIATE TRANSFER BELT AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME

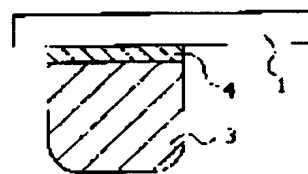
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intermediate transfer belt excellent in durability and small in a positional deviation at the time of superimposing colors and an image forming device using the intermediate transfer belt.

SOLUTION: The intermediate transfer belt 1 is formed like an endless belt, in such a manner that a sheet which is made of a resin base material and has a thickness of 100-200 μ m is joined by a joining part 2. On the inside surface side of the intermediate transfer belt 1, a reinforcing guide 3 is stuck to one or both ends by a sticking means 4 such as a double-sided adhesive tape. However, the reinforcing guide 3 is formed on the inner periphery of the belt 1, except the joining part 2 as the seam of the belt.



(a)



(b)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

ら中間転写ベルトが外れる

(2) 中間転写ベルトの外れを防止するために補強ガイドを設けても、中間転写ベルトの接合部から補強ガイドが剝離してしまう

(3) 中間転写ベルトの接合部がこれを支持する支持ローラに乗り上げると中間転写ベルトの位置吐出精度が低下する

という問題があったため、中間転写ベルトの耐久性を低下させ、しかも、中間転写ベルト上でカラーコート層を順次色重ねてカラー画像を形成する場合には、色重ね位置ずれを生じ鮮明なカラー画像を形成することは困難であった。

【0004】かかる、本発明は、上記のような問題を解決するものであって、その目的とするところは、耐久性に優れ、位置ずれの少ない中間転写ベルト及び、これを用いた画像形成装置を提供することにある。

【0005】問題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の中間転写ベルトは、像担持体上のトナー像を順次転写して中間トナー像を形成する中間転写ベルトであって、中間転写ベルトはシート状の樹脂基材を無端状に接合した接合部を備え、中間転写ベルトの内側の少なくとも一端部に接合部を除いて補強ガイドを周方向に設けたことを特徴とする。

【0006】また、請求項2記載の中間転写ベルトは、中間転写ベルトの一端部に、かつ、接合部を除いた所定の位置に基準マークを設けたことを特徴とする。

【0007】さらに、請求項3記載の中間転写ベルトは、中間転写ベルトは、樹脂基材を内側として、外面側に向かう導電層及び抵抗層を順次形成したことを特徴とする。

【0008】さらに、請求項4記載の中間転写ベルトは、樹脂基材を絶縁性の樹脂で形成したことを特徴とする。

【0009】さらに、請求項5記載の中間転写ベルトは、導電層を金属の蒸着層で形成したことを特徴とする。

【0010】さらに、請求項6記載の中間転写ベルトは、抵抗層を樹脂に導電剤及び溶剤を分散させた材料により形成したことを特徴とする。

【0011】さらに、請求項7記載の中間転写ベルトは、中間転写ベルトの一端部に抵抗層の非塗布領域を設けると共に、この領域で導電層上に電極層を設けたことを特徴とする。

【0012】さらに、請求項8記載の中間転写ベルトは、電極層を中間転写ベルトの幅方向に設けた補強ガイドとオーバーラップする位置に設けたことを特徴とする。

【0013】さらにまた、請求項9記載の画像形成装置は、像担持体と、像担持体上に形成された潜像をトナー

により現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を中間転写ベルトに関次転写する一次転写手段と、中間転写ベルト上に重ねられたトナー像を一括して配給料上に転写する二次転写手段とを備えた画像形成装置であって、中間転写ベルトはシート状の樹脂基材を無端状に接合した接合部を備え、中間転写ベルトの内側の少なくとも一端部に接合部を除いて補強ガイドを周方向に設けて形成され、補強ガイドの進行方向を接合部の長さ以上に渡って規制するベルト外れ防止部材を中間転写ベルトの内側面に設けたことを特徴とする。

【0014】また、請求項10記載の画像形成装置は、像担持体と、像担持体上に形成された潜像をトナーにより現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を中間転写ベルト上に順次転写する一次転写手段と、中間転写ベルト上に重ねられたトナー像を一括して配給料上に転写する二次転写手段とを備えた画像形成装置であって、中間転写ベルトはシート状の樹脂基材を無端状に接合した接合部及び接合部から所定の距離離れた位置に基準マークを備え、基準マークを吐出する吐出手段を中間転写ベルトを支持する支持ローラに方向付けして配給料上し、接合部が支持ローラに接触していない状態で、基準マークを吐出するように吐出手段を配設したことを特徴とする。

【0015】さらに、請求項11記載の画像形成装置は、像担持体と、像担持体上に形成された潜像をトナーにより現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を中間転写ベルト上に順次転写する一次転写手段と、中間転写ベルト上に重ねられたトナー像を一括して配給料上に転写する二次転写手段とを備えた画像形成装置であって、中間転写ベルトはシート状の樹脂基材を無端状に接合した接合部を備え、中間転写ベルトは樹脂基材を内側として接合部を除いて導電性の支持ローラにより支持されることを特徴とする。

【0016】さらに、請求項12記載の画像形成装置は、像担持体と、像担持体上に形成された潜像をトナーにより現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を中間転写ベルト上に順次転写する一次転写手段と、中間転写ベルト上に重ねられたトナー像を一括して配給料上に転写する二次転写手段とを備えた画像形成装置であって、中間転写ベルトは、シート状の樹脂基材を無端状に接合した接合部と、中間転写ベルトの内側の少なくとも一端部に接合部を除いて設けられた補強ガイドと、中間転写ベルトの一端部にかつ中間転写ベルトの幅方向に設けて前記補強ガイドとオーバーラップする位置に設けられた電極層とを備え、中間転写ベルトの外側面に電極層に当接するバイアスブランを配設したことを特徴とする。

【0017】
【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の中間転写ベルトの実施例を示す四つであって、図1(a)は、要部側面図、図1(b)はこのAA断面図である。

【0019】図1において、中間転写ベルト1は、導電剤を樹脂中に分散して体積抵抗率が $10^6 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整した樹脂基材からなる厚み $100 \sim 200 \mu\text{m}$ のシートを複数枚重ねてエンドレスベルトの形態にしたものである。この中間転写ベルト1の内側面には一端部又は両端部に補強ガイド3を平面テープ等の接着手段4により接着するが、ベルトの継ぎ目となる接合部2を除いて中間転写ベルト1の内側に補強ガイド3は形成される。こうして形成された中間転写ベルト1は、積層の支持ローラにより運搬されると共に、補強ガイド3を支持ローラの増部に設けたガイド溝等によりガイドされて、ベルトの外れを起すことなく安定して駆動することが可能である。また、接合部2では若干の段差が生じ画像形成には適さないため、中間転写ベルト1には基準マークを設けては後出し、接合部以外の領域に画像を形成するように制御する。さらに、中間転写ベルト1に当接するクリーニングブレード等の部材に与える衝撃を最小限にするために、中間転写ベルト1の進行方向を矢印Bの方向とする方が好ましい。

【0020】ここで、接合部2及び補強ガイド3についてその製造方法や作用を説明する。

【0021】まず、接合部2は、樹脂基材のシートを丸め重なった端部同士を接合することにより形成されるが、接合剤による接合の他、溶剤による接合、加熱溶剤による外部加熱による接合等、接着剤等を用いた内部加熱を利用した溶着接合を用いて、シート状の基材をエンドレスベルトに加工することができる。特に、接合部の形成に際しては、中間転写ベルト1の左右両端の間の長さ差をベルトの厚みの2倍以下するとベルトの走行や斜行に起因する色重ね時の位置ずれを低減でき、十分な接合強度と機械精度と小さい段差の接合部が得られる内部加熱を用いた溶着接合を用いるのが好ましい。このようにして形成された中間転写ベルトを型等を用いて成形された継ぎ目のない中間転写ベルトと比較すると、シート材を用いることによるコストダウン、運搬のし易さ、平置き状態で後加工のし易さの点で有利である。

【0022】次に、補強ガイド3は、樹脂基材の厚みの10倍前後の厚みを持つゴムやエラストマーの帯を前述のように接着したり、樹脂基材を曲げ加工或いはごき加工することにより形成され、ベルトの斜行や蛇行を防止するというよりはベルトが外れるのを防止するために設けられる。従って、補強ガイド3は樹脂基材と強固に固定されていることが必要であり、接合部2を除いて補強ガイド3を周方向に設けても中間転写ベルトの繰り返し曲げを受けても補強ガイド3が樹脂基材から剝離しにくくすることが可能である。また、補強ガイド3

はシート状の樹脂基材を接合する前の平面状態で形成することが可能であるため、作業が容易で、高い位置精度を確保することができる。

【0023】ところで、前述の基準マークについて、接合部2を除いた位置に形成すれば、印刷、穴あけプレス等のシート加工により形成することができ、円筒状のベルトに基準マークを形成することができ、加工精度、加工コストの点で有利である。尚、基準マークは、基準マークの吐出中に接合部2が中間転写ベルト1を支持する支持ローラに巻き付けないように吐出できるよ

うに、接合部2から離れた位置に形成すると基準マークを高い吐出精度で吐出することができ、色重位置精度を確保する上で好ましい。

【0024】上述のように、本発明の一つの特徴はシート状の樹脂基材を接合することにより中間転写ベルトを形成することにあるが、シート状の基材を用いることにより、多層構成の中間転写ベルトを容易に形成することが可能となっている。多層構成の中間転写ベルトは、転写に必要な機能やベルトとして駆動するための機能をそれぞれに備え、機械的分離して持たせることができるため、転写性能や機械的な耐久性を確保する上で有利である。

【0025】そこで、図2、図3を用いて多層の中間転写ベルトの例を示す。

【0026】図2は、本発明の中間転写ベルトの他の実施例を示す要部側面図である。

【0027】図2において、中間転写ベルト21は、絶縁性の樹脂からなる厚み $50 \sim 200 \mu\text{m}$ のシート状の基材25上に、金属薄膜等の導体を $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ の厚みで導電層26を形成し、さらに導電層26上に、導電剤を樹脂中に分散して体積抵抗率が $10^6 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ に調整した抵抗層27を $10 \sim 30 \mu\text{m}$ の厚みで加工してシートを形成し、基材25をシートの両端部で接合してエンドレスベルトの形態にしたものである。この中間転写ベルト21の内側面には図1同様補強ガイドが、ベルトの継ぎ目となる接合部を除いて形成される。基材25、導電層26、抵抗層27のそれぞれについて、それぞれの層で機能分離して中間転写ベルトとして機能を提供させることができるため、材料の選択範囲が広く製造が容易であり中間転写ベルトとしての特性ばらつきも小さくすることができ、以下で具体的に説明する。

【0028】基材25については、ベルト駆動するための機械的強度と機械的精度を確保するための基本機能が必要であり、ベルトとしての繰り返しの曲げ及びベルトテンションによる引張りを受けられるため厚みは $50 \sim 200 \mu\text{m}$ とするのが好ましく、絶縁性としてによりベルトの支持ローラを金属等で形成しても転写ヘイアスのリークが無く好ましい。また、基材25の導電層26を形成する間の表面粗さはできるだけ平滑な方が望まし

【0052】図6において、中間駆写ベルト6.1はシートの樹脂基材を挟めてシート両端同士を無摩擦に接合した接合部6.2を備え、中間駆写ベルト6.1の一端に穴部を形成して基準マーク6.3としたものである。中間駆写ベルト6.1は、支持ローラ6.0に巻きかけられ、支持ローラ6.0を矢印の方向に回転させることにより、駆動される。基準マーク6.3は、透過型的光センサ6.4で検出される。中間駆写ベルト6.1の周囲毎に顕出信号を発生する。この基準マーク6.3の位置は、接合部6.2から所定の距離離れた位置に形成されると共に、基準マーク6.3を後述する後出手段である光センサ6.4を支持ローラ6.0に隣接して所定の位置に配設して、接合部6.2が支持ローラ6.0に乗り上げている状態では位置検出を行わないように配置している。

【0053】このように、接合部6.2が支持ローラ6.0に接触していない状態で、基準マーク6.3を後述するよう後出手段である光センサ6.4を配設することにより、接合部6.2の位置によるベルト変位や振動の影響を受けることなく基準マーク6.3を検出することができ、この基準マーク6.3に従って色重ねを行うと色間の位置ずれを抑えられ、コントラストが低く縁部が鋭い画像を形成することができる。

【0054】尚、基準マークの検出手段としては、透過型的光センサに限らず、中間駆写ベルト上に印字マークを形成し反射型的光センサで検出しても良い。また、支持ローラ6.0の駆動により基準マーク6.3の検出位置が変動しないように、中間駆写ベルト6.1の内周長を支持ローラ6.0の外周長の整数倍の長さとする。さらに位置検出の繰り返し精度が向上し、色重ねの位置ずれを抑えることができる。

【0055】図7は、本発明の画像形成装置で多層の中間駆写ベルトを用いたときの支持ローラ部を示す断面図である。【0056】図7において、中間駆写ベルト7.1は、絶縁性の樹脂からなるシート状の基材7.5上に、金属導膜等の導電層7.6を形成し、さらに導電層7.6上に、導電膜を樹脂中に分散して抵抗層7.7を設けてシートを形成し、基材7.5をシートの両端部で接合してエンドレスベルトの形態にしたものである。中間駆写ベルト7.1は、金属または導電性の樹脂で形成された支持ローラ7.0に巻きかけられ、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を駆動もしくは中間駆写ベルト7.1に駆動させて回転する。特に、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を介して直接接地されるか、導電性の接地等を介して間接的に接地される。

【0057】このように、中間駆写ベルト7.1の基材7.5は導電性の支持ローラ7.0を介して直接もしくは間接的に接地することにより、絶縁性の基材7.5に電気的帯電することを防止して、不要電荷の蓄積に伴う画像ずれ、や色重ね時のトナー飛散を防止することができる。また、支持ローラ7.0を接地する際に、支持ローラ7.0の両端部に、中間駆写ベルト7.1の両端部で接合してエンドレスベルトの形態にしたものである。中間駆写ベルト7.1は、金属または導電性の樹脂で形成された支持ローラ7.0に巻きかけられ、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を駆動もしくは中間駆写ベルト7.1に駆動させて回転する。特に、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を介して直接接地されるか、導電性の接地等を介して間接的に接地される。

【0058】また、中間駆写ベルト7.1の両端部は、支持ローラ7.0の両端部で接合してエンドレスベルトの形態にしたものである。中間駆写ベルト7.1は、金属または導電性の樹脂で形成された支持ローラ7.0に巻きかけられ、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を駆動もしくは中間駆写ベルト7.1に駆動させて回転する。特に、支持ローラ7.0は、導電性のプラズマ7.1を介して直接接地されるか、導電性の接地等を介して間接的に接地される。

中間駆写ベルトを常に一定のテンション状態に保ち、色重ね色ずれを防止することができる。

【0062】以上述べたように、本発明の中間駆写ベルトは、製造が容易で機能分離しているため、特にベルトの周囲位置の再現性が必要なカラーの画像形成装置に用いると、高精度な画像を長期間に渡って形成可能にするものである。本発明の中間駆写ベルトは、感光体ベルトにも応用可能であるが、感光体ベルトにした場合には接合部が画像形成に適さないため大型化するので、感光体上で色重ねする感光体ベルトを除いては、中間駆写ベルトを形成する中間駆写ベルトが最適である。

【0063】【発明の効果】以上述べたように、本発明の中間駆写ベルトは、請求項1の構成により、中間駆写ベルトの繰返し掛けを受けても補強ガイドが樹脂基材から剥離しにくいので、ベルト外れがなく、耐久性の高い中間駆写ベルトを提供することができる。

【0064】また、請求項2記載の中間駆写ベルトの構成により、基準マークを高い検出精度で検出することができ、色重ね位置精度を確保することができる。

【0065】さらに、請求項3記載の中間駆写ベルトの構成により、多層構成の中間駆写ベルトを容易に製造することが可能になり、駆写に必要な樹脂やベルトとして駆動するための機能をそれぞれに機能分離して持たせることができるため、駆写性能や機械的な耐久性が向上し、中間駆写ベルトを提供することができる。

【0066】さらに、請求項4記載の中間駆写ベルトの構成により、駆写プロセスのリークが無く、安定して高転写効率を維持することができる。

【0067】さらに、請求項5記載の中間駆写ベルトの構成により、均一な導電性と均一な表面粗さが得られ、均一な駆写を行うと共に、中間駆写ベルトへのトナー固着を低減することができる。

【0068】さらに、請求項6記載の中間駆写ベルトの構成により、高転写効率を維持し、トナーがフィルムグレイに表面状態を維持することができる。

【0069】さらに、請求項7記載の中間駆写ベルトの構成により、導電層の厚みを防止すると共に、安定したバイアス印加を維持することができる。

【0070】さらに、請求項8記載の中間駆写ベルトの構成により、中間駆写ベルト端部の変形を防止して、中間駆写ベルトの蛇行や斜行を未然に防止することができる。

【0071】さらに、本発明の画像形成装置は、請求項9記載の構成により、補強ガイドの剥離や中間駆写ベルトの外れを防止することができ、接合部の影響が無く、耐久性に優れた画像形成装置を提供することができる。

【0072】また、請求項10記載の画像形成装置の構成により、接合部によるベルト変位や振動の影響を受け

ることなく基準マークを検出することができ、この基準マークに従って色重ねを行うと色間の位置ずれを抑えることができ、コントラストが高く縁部が鋭い画像を形成することができる。

【0073】さらに、請求項11記載の画像形成装置の構成により、画像ずれや色重ね時のトナー飛散を防止し、静電ノイズも低減できるため、画像形成装置の駆動作は著しく低減され、装置の信頼性が向上する。

【0074】さらに、請求項12記載の画像形成装置の構成により、中間駆写ベルト端部の変形を防止して、中間駆写ベルトの蛇行や斜行を未然に防止できるだけでなく、画像形成装置全体のレイアウトの自由度が高められ、小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の中間駆写ベルトの一実施例を示す図であって、(a)は要部側面図、(b)はこのA-A断面図である。

【図2】本発明の中間駆写ベルトの他の実施例を示す要部側面図である。

【図3】本発明の中間駆写ベルトのさらに他の実施例を示す要部側面図である。

【図4】本発明の画像形成装置を示す装置断面図である。

【図5】本発明の画像形成装置の中間駆写ベルトのガイド機構を示す中間駆写ベルト端部側面図である。

【図6】本発明の画像形成装置の中間駆写ベルトの基準マーク検出手段を示す中間駆写ベルト端部側面図である。

【図7】本発明の画像形成装置で多層の中間駆写ベルトを用いたときの支持ローラ部を示す中間駆写ベルト端部側面図である。

【図8】本発明の画像形成装置で図3に示したような中間駆写ベルトを用いた場合の実施例を示す端部側面図である。

【符号の説明】
1、21、31、51、61、71、81、101 中間駆写ベルト
2、52、62 接合部
3、33、53、83 補強ガイド
4 接合手段

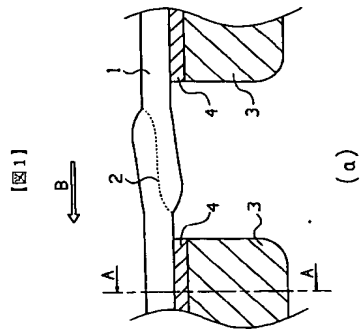
25、35、75、85 基材
26、36、76、86 導電層
27、77、87 抵抗層
38、88 電極層
34、84 接合層
50、60 支持ローラ
63 基準マーク
64 光センサ
89 バイアスプラズマ
90 保持部材
50 101 感光体

16

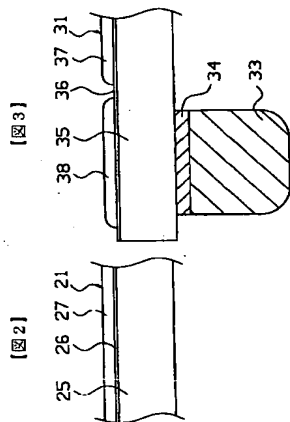
113 一次転写ローラ
118 二次転写ローラ

15

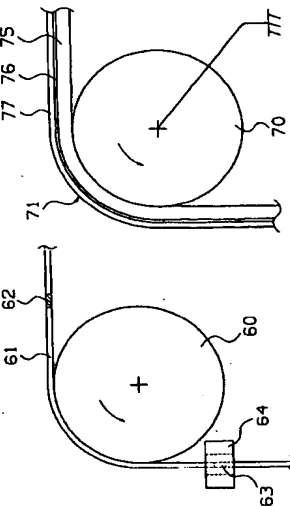
109 駆動ローラ
112 搬取りローラ



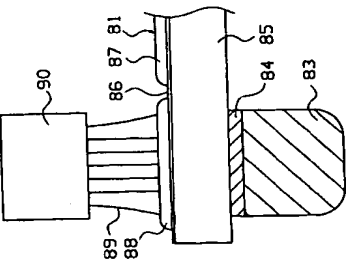
【図11】



【図12】

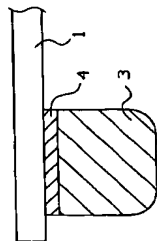


【図13】

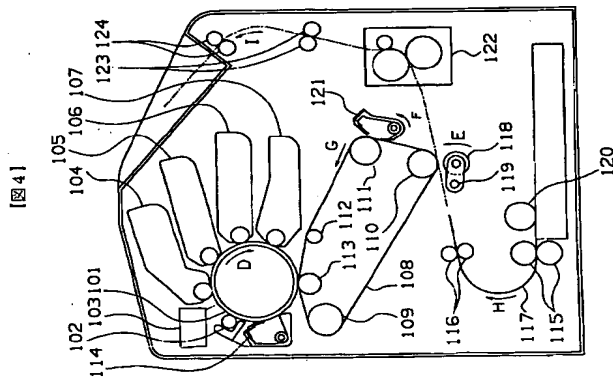


【図14】

【図15】



(b)



【図16】

